

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

**(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau**



(43) International Publication Date
31 December 2003 (31.12.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2004/001750 A1

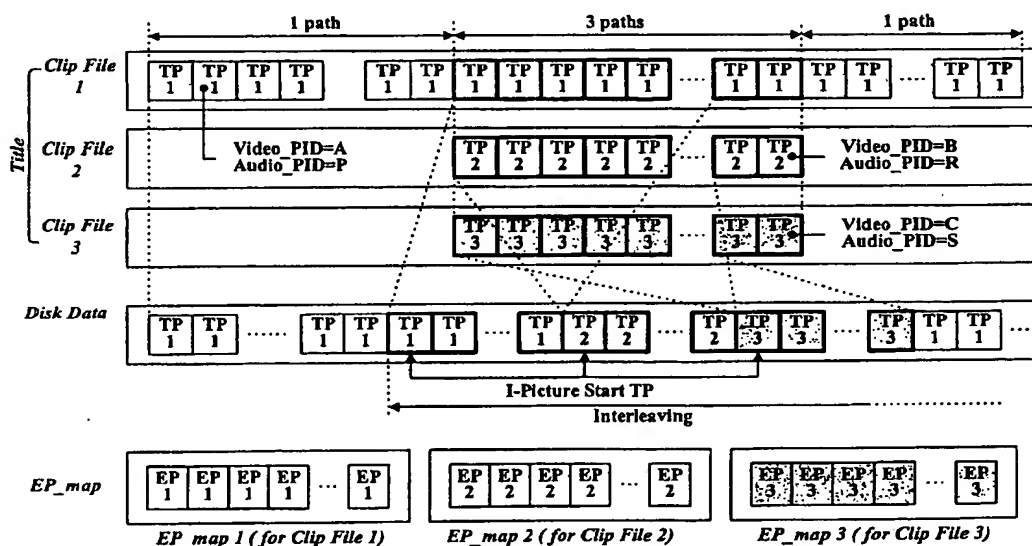
- (51) International Patent Classification⁷: G11B 20/10**
- (21) International Application Number:**
PCT/KR2003/001146
- (22) International Filing Date:** 11 June 2003 (11.06.2003)
- (25) Filing Language:** English
- (26) Publication Language:** English
- (30) Priority Data:**
10-2002-0035421 24 June 2002 (24.06.2002) KR
10-2002-0071275
15 November 2002 (15.11.2002) KR
- (71) Applicant: LG ELECTRONICS INC. [KR/KR]; 20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu, 150-010 Seoul (KR).**
- (72) Inventors: KIM, Byung Jin; 111-204, Hansol Chungu Apt., 110, Jeongja-dong, Bundang-gu, 463-010 Sungnam, Kyunggi-do (KR). SEO, Kang Soo; 606-503, Chowon Hanyang Apt., 897-5, Pyeongan-dong, Dongan-gu, 431-075 Anyang, Kyunggi-do (KR). UM, Soung Hyun; 18-701, Samho Apt., Bisan-dong, Dongan-gu, 431-050 Anyang, Kyunggi-do (KR). PARK, Sung Wan; 337-1403,**

Byuksan APT., Doogyun Maeul, Jungja-dong, Jangnan-gu, 440-300 Suwon-si (KR). HYUN, Eun Sil; B01 Chungwoon Villa, 419-36, Sadang-dong, Dongjak-gu, 156-090 Seoul (KR). YOO, Jea Yong; C-306, Maebong Samsung APT., Dogok-dong, Kangnam-gu, 135-270 Seoul (KR).

- (74) Agent: PARK, Lae Bong, 1Fl., Dongun Bldg., 413-4, Dogok 2-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-272 (KR).
- (81) Designated States (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (*regional*): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

- (54) Title: RECORDING MEDIUM HAVING DATA STRUCTURE FOR MANAGING REPRODUCTION OF MULTIPLE REPRODUCTION PATH VIDEO DATA RECORDED THEREON AND RECORDING AND REPRODUCING METHODS AND APPARATUSES**



- (57) Abstract:** The recording medium includes a navigation area and at least one playlist area. The navigation area stores navigation management information for managing the reproduction of at least multiple reproduction path video data from the recording medium. At least one playlist is stored in a playlist area. Each playlist identifies at least one playitem, and each playitem identifies at least one clip of video data.



Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 10-2004-0030992
G11B 20/10 (43) 공개일자 2004년 04월 09일

(21) 출원번호 10-2004-7002683
(22) 출원일자 2004년 02월 23일
 번역문제출일자 2004년 02월 23일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2003/001146 (87) 국제공개번호 WO 2004/001750
(86) 국제출원출원일자 2003년 06월 11일 (87) 국제공개일자 2003년 12월 31일

(30) 우선권주장 1020020035421 2002년 06월 24일 대한민국(KR)
1020020071275 2002년 11월 15일 대한민국(KR)
(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 박성완
경기도 수원시 장안구 정자동 두견마을 벽산아파트 337동 14 03호
서강수
경기도 안양시 동안구 평안동 897-5번지 초원한양아파트 606 동 503호
현은실
서울특별시 동작구 사당동 419-36 청운빌라 801호
유재용
서울특별시 강남구 도곡동 매봉상성아파트 C동 306호
김병진
경기도 성남시 분당구 정자동 110번지 한솔청구아파트 111동 204호
엄성현
경기도 안양시 동안구 비산동 삼호아파트 18동 701호
(74) 대리인 박래봉

심사청구 : 있음

(54) 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 갖는 기록 매체와 그에 따른 기록 및 재생방법 및 장치

요약

본 발명은 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 갖는 기록 매체, 상기 데이터 구조의 기록 및 재생 방법 및 장치에 관한 것이다. 상기 기록 매체에는 네비게이션 영역과 적어도 하나 이상의 재생리스트 영역이 있다. 상기 네비게이션 영역에는 상기 기록 매체에 기록되는 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하는 네비게이션 관리 정보가 저장된다. 재생리스트 영역에는 적어도 하나 이상의 재생리스트가 저장되고, 각 재생리스트는 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하고, 각 재생아이템은 적어도 하나 이상의 비디오 데이터의 클립을 식별한다.

명세서

기술분야

본 발명은 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 갖는 기록 매체, 상기 다중 재생 경로 비디오 데이터를 재생하고 기록하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

최근에는, 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 고용량 기록할 수 있는 새로운 고밀도 재생 전용 또는 재기록 가능 광디스크에 대한 규격화 작업이 급속히 전개되어, 재기록 가능 블루레이 디스크(BD-RE : Blue-ray Disc Rewritable)와 같은 새로운 광디스크와 관련된 제품이 곧 상용화될 것으로

기대되고 있다.

도 1은 재기록 가능 블루레이 디스크(BD-RE)의 파일 구조를 도시한 것이다. 상기 파일 구조 또는 데이터 구조는 상기 BD-RE에 기록되는 비디오 오디오 데이터의 재생을 관리하기 위해 제공된다. 도 1에 도시한 바와 같이, 데이터 구조는 적어도 하나 이상의 'BD-RE' 디렉토리(Directory)를 갖는 루트 디렉토리를 포함한다. 상기 'BD-RE' 디렉토리에는 'info.bdav', 'menu.tidx', 'mark.tidx', '*.rpls', 및 '*.vpls'와 같은 재생리스트 파일들이 저장되는 PLAYLIST 서브디렉토리(subdirectory), '*.clpi'와 같은 클립 정보 파일들이 저장되는 CLIPINF 서브디렉토리, 그리고 상기 클립 정보 파일에 대응하는 MPEG-2 포맷의 A/V 스트림 클립 파일이 저장되는 STREAM 서브디렉토리가 포함된다. 도 1은 상기 디스크의 데이터 구조 뿐 아니라 디스크의 영역을 보여 준다. 예를 들어, 'info.bdav'와 같은 일반 정보 파일은 상기 디스크의 일반 정보 영역에 저장된다.

도 1에 도시한 BD-RE의 데이터 구조와 디스크 포맷은 널리 알려졌고 쉽게 이용할 수 있으므로, 이후 파일 구조에 대해서는 간단하게 설명한다.

상술한 바와 같이, STREAM 디렉토리에는 클립(Clip)이라 불리는 MPEG-2 포맷의 A/V 스트림 파일이 포함되고, 또한 브리지-클립 A/V 스트림 파일(Bridge-clip A/V stream file)이라는 특별한 형태의 클립도 포함될 수 있다. 브리지-클립은 클립들 중에서 선택된 둘 이상의 재생 구간들을 매끄럽게 연결하기 위해 사용되고, 일반적으로 상기 클립에 비해서 크기가 작다. 상기 A/V 스트림에는 비디오 오디오 데이터에 대한 소스 패킷(Source Packets)이 포함된다. 예를 들어, 상기 비디오 오디오 데이터에 대한 소스 패킷에는 헤더(Header)와 전송 패킷(Transport Packet)이 포함된다. 하나의 소스 패킷에는 자신에 접근하기 위한 주소 역할을 하는 소스 패킷 번호(SPNs : Source Packet Numbers)가 포함되는데, 상기 소스 패킷 번호는 일반적으로 순차적으로 번호가 할당된다. 전송 패킷에는 하나의 패킷 아이디(PID : Packet Identifier)가 포함되는데, 상기 PID는 전송 패킷에 속하는 일련의 전송 패킷들(Sequence of Transport Packets)을 식별하고, 상기 일련의 전송 패킷들에 있는 각 전송 패킷은 PID가 같다. 이후, 상기 일련의 전송 패킷을 전송 패킷 시퀀스라 한다.

상기 CLIPINF 디렉토리에는 각 A/V 스트림 파일에 연계되는 클립 정보 파일이 포함된다. 상기 클립 정보 파일은 연계되는 A/V 스트림의 유형, 시퀀스 정보(Sequence Information), 프로그램 정보, 그리고 타이밍 정보를 가리킨다. 상기 시퀀스 정보는 도착 시간 기준(Arrival Time Basis, ATC) 시퀀스와 시스템 시간 기준(System Time Basis, STC) 시퀀스를 기술한다. 예를 들어, 상기 시퀀스 정보는 시퀀스의 수, 각 시퀀스의 시작과 끝 시간 정보, 각 시퀀스에서 첫 번째 소스 패킷의 주소, 그리고 각 시퀀스에서 전송 패킷의 PID를 가리킨다. 프로그램의 콘텐츠가 계속되는 전송 패킷 시퀀스는 프로그램 시퀀스라 불린다. 상기 프로그램 정보는 프로그램 시퀀스의 개수, 각 프로그램 시퀀스의 시작 주소, 그리고 프로그램 시퀀스에 있는 전송 패킷의 PID를 가리킨다.

타이밍 정보는 특징 포인트 정보(CPI : Characteristic Point Information)라 불린다. 상기 CPI의 한 형태가 엔트리 포인트 맵(Entry Point Map)이다. 상기 EP 맵은, 예를 들어, 도착 시간(ATC) 및/또는 시스템 시간(STC)을 기준으로, 소스 패킷의 주소(예를 들어, 소스 패킷의 번호)에 대한 타임 스탬프(Time Stamp)를 표시한다.

PLAYLIST 디렉토리에는 하나 이상의 재생리스트 파일이 있다. 재생리스트는 재생을 위한 클립을 쉽게 편집하거나 조합하기 위해 도입된 개념이다. 재생리스트 파일은 클립에 있는 재생 구간들(Playing Intervals)의 집합이고, 각 재생 구간은 재생아이템(Playitem)으로 불린다. 상기 재생리스트 파일은 재생리스트를 형성하는 각 재생아이템을 식별하고, 각 재생아이템은, 클립의 시간 축상의 위치(예를 들어, ATC 또는 STC 기준에서 상영 타임 스탬프(PTSS : Presentation Time Stamp)를 가리키는 IN-point와 OUT-point의 쌍이다. 환언하면, 재생리스트 파일은 재생아이템을 식별하고, 각 재생아이템은 하나의 클립 또는 그 일부를 가리키고 클립과 연계되는 클립 정보 파일을 식별한다. 상기 클립 정보 파일은 상기 재생아이템을 소스 패킷의 클립에 연결(Map)하기 위해 사용된다.

PLAYLIST 디렉토리에는 실제 재생리스트(Real Playlist)(*.rpls)와 가상 재생리스트(Virtual Playlist)(*.vpls)가 포함될 수 있다. 실제 재생리스트는 클립만을 사용하고 브리지-클립은 사용할 수 없다. 즉, 실제 재생리스트는 클립의 일부를 참조하는 것으로 간주되므로, 개념적으로 디스크 상에서 클립의 일부를 참조하는 것과 동등한 것으로 간주된다. 가상 재생리스트는 클립과 브리지-클립을 모두 사용할 수 있으므로, 실제 재생리스트의 개념은 가상 재생리스트와 병행하지 않는다.

'info.bdav' 파일은 광디스크에 기록되는 A/V 스트림의 재생을 관리하는 일반적인 정보를 제공하는 일반 정보 파일로, 좀더 상세하게는 같은 BD-RE 디렉토리의 PLAYLIST 디렉토리에 있는 재생리스트의 파일 이름을 식별하는 재생리스트 목록을 포함한다.

'menu.tidx', 'menu.tdt1', 및 'menu.tdt2' 파일들은 메뉴 thumbnails과 관련된 정보를 저장한다. 'mark.tidx', 'mark.tdt1', 및 'mark.tdt2' 파일들은 마크 thumbnails과 관련된 정보를 저장한다. 이러한 파일들은 본 발명과 직접적인 관련이 없으므로, 더 이상 자세한 설명은 생략한다.

최근에는 블루레이 롬(BD-ROM : Blue-ray ROM)과 같은 고밀도 재생 전용 광디스크에 대한 규격화 작업이 진행 중에 있다. 하지만, BD-ROM과 같은 고밀도 재생 전용 광디스크에 기록되는 비디오 오디오 데이터의 재생을 관리하는 데이터 구조에 대한 효율적인 해결 방안이 아직 마련되어 있지 않다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명은 상기와 같은 실정을 감안하여 창작된 것으로서, 본 발명의 목적은, 다중 재생 경로를 기반으로 비디오 데이터의 재생을 관리할 수 있도록 하는 파일 또는 데이터 구조를 갖는 기록 매체를 제공하고, 상기와 같은 데이터 구조를 기록하고 재생하는 장치와 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명에 따른 기록 매체에는 상기 기록 매체로부터 적어도 비디오 데이터의 재생을 관리하는 네비게이션(Navigation) 제어 정보가 저장되는 네비게이션 영역이 포함된다.

본 발명의 실시예에 따라, 상기 네비게이션 영역에는, 속성 필드(Attribute Field), 네비게이션 아이템 개수 필드(Navigation Item Number Field), 및 적어도 하나 이상의 네비게이션 아이템을 포함하는 네비게이션 제어 객체(Object)가 적어도 하나 이상 저장된다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 상기 속성 필드는 네비게이션 제어 객체의 유형을 가리키고, 상기 네비게이션 아이템 개수 필드는 상기 네비게이션 제어 객체에 있는 네비게이션 아이템의 개수를 가리키며, 각 네비게이션 아이템은 네비게이션 제어 정보를 제공한다.

본 발명의 일 실시예에서, 상기 네비게이션 제어 정보는 재생할 재생리스트를 적어도 하나 이상 가리킨다. 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 네비게이션 제어 객체는 비디오 데이터의 타이틀 하나와 연결된다. 또 다른 실시예에서, 적어도 하나 이상의 재생리스트가 상기 기록 매체의 재생리스트 영역에 저장되고, 각 재생리스트는 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 비디오 데이터의 클립을 적어도 하나 이상 식별한다.

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 네비게이션 영역에는 적어도 하나 이상의 네비게이션 제어 객체가 저장되는데, 상기 네비게이션 제어 객체에는 상기 네비게이션 제어 객체의 속성을 적어도 하나 이상 가리키는 속성 필드와 네비게이션 방향(Direction)의 개수를 가리키는 네비게이션 방향 개수 필드가 포함된다. 또한, 각 네비게이션 제어 객체에는 적어도 하나 이상의 네비게이션 방향이 포함된다.

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 네비게이션 방향은 재생할 재생리스트를 가리킨다. 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 네비게이션 제어 객체는 비디오 데이터의 타이틀 하나와 연결된다. 또 다른 실시예에서, 적어도 하나 이상의 재생리스트가 상기 기록 매체의 재생리스트 영역에 저장되고, 각 재생리스트는 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 비디오 데이터의 클립을 적어도 하나 이상 식별한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 재기록 가능 블루레이 디스크(BD-RE)의 규격에 따른 재기록 가능 광디스크의 파일 또는 데이터 구조를 도시한 것이고,

도 2는 본 발명에 따른 기록 매체의 파일 또는 데이터 구조에 대한 실시예를 도시한 것이고,

도 3은 도 2의 데이터 구조를 갖는 기록 매체에 대한 실시예를 도시한 것이고,

도 4a는 도 2의 데이터 구조에서 사용되는 클립 파일, 디스크 데이터, 및 EP 맵에 대한 첫 번째 실시예를 도시한 것이고,

도 4b는 서로 다른 클립 파일에 대한 EP 맵 사이에 존재하는 시간 정렬을 도시한 것이고,

도 5와 6은 도 2의 데이터 구조에서 사용되는 재생 경로 관리 정보에 대한 데이터 구조에 대한 두 번째와 세 번째 실시예를 도시한 것이고,

도 7은 본 발명에 따른 광디스크 기록 및 재생 장치에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 8은 도 2의 데이터 구조에서 사용되는 클립 파일, 디스크 데이터, 및 EP 맵에 대한 두 번째 실시예를 도시한 것이고,

도 9는 본 발명에 따른 기록 매체의 파일 또는 데이터 구조에 대한 다른 실시예를 도시한 것이고,

도 10은 도 9의 데이터 구조를 갖는 기록 매체에 대한 실시예를 도시한 것이고,

도 11은 도 9의 데이터 구조와 함께 사용되는 네비게이션 제어에 대한 데이터 구조에 대한 실시예를 도시한 것이고,

도 12 내지 14는 도 11의 데이터 구조를 사용하여 네비게이션 제어를 구성하는 다른 방법들에 대해서 그림으로 표현한 것이고,

도 15은 도 9의 데이터 구조와 함께 사용되는 네비게이션 제어에 대한 데이터 구조에 대한 다른 실시예를 도시한 것이고,

도 16은 도 15의 데이터 구조를 사용하여 네비게이션 제어를 구성하는 방법에 대해서 그림으로 표현한 것이다.

실시예

이하, 본 발명에 대한 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 고밀도 광디스크, 예를 들어 BD-ROM은, 도 2에 도시한 바와 같이, 비디오 오디오 데이터의 재생을 관리하는 파일 또는 데이터 구조를 갖는다. 도 2와 같은 본 발명에 따른 데이터 구조는 여러 면에서 도 1에 도시한 BD-RE의 데이터 구조와 유사하다. 따라서, 유사한 부분은 상세한 설명을 생략한다.

도 2에 도시한 바와 같이, 루트 디렉토리에는 적어도 하나 이상의 DVP 디렉토리가 있다. 상기 DVP 디렉토리에는 일반 정보 파일(info.dvp), 메뉴 파일(menu.tidx, menu.tdt1 등), 실제 재생리스트

파일(*.rpls)과 가상 재생리스트 파일(*.vpls)이 저장되는 PLAYLIST 디렉토리, 클립 정보 파일(*.clpi)이 저장되는 CLIPINF 디렉토리, 그리고 클립 정보 파일에 대응되는 MPEG-2 포맷의 A/V 스트림 클립 파일들(*.m2ts)이 저장되는 STREAM 디렉토리가 포함된다.

상기 STREAM 디렉토리에는 클립이라 불리는 MPEG-2 포맷의 A/V 스트림 클립 파일들이 포함되고, 또한, 브리지-클립 A/V 스트림 파일이라 불리는 특별한 형태의 클립도 포함된다. 브리지-클립은 클립들 중에서 선택된 둘 이상의 재생 구간들을 매끄럽게 연결하기 위해 사용되고, 일반적으로 상기 클립에 비해서 크기가 작다. 상기 A/V 스트림에는 비디오 오디오 데이터에 대한 소오스 패킷이 포함된다. 예를 들어, 상기 비디오 오디오 데이터에 대한 소오스 패킷에는 헤더와 전송 패킷이 포함된다. 하나의 소오스 패킷에는 자신에 접근하기 위한 주소 역할을 하는 소오스 패킷 번호(SPN)가 포함되는데, 상기 소오스 패킷 번호는 일반적으로 순차적으로 번호가 할당된다. 전송 패킷에는 하나의 패킷 아이디(PID)가 포함되는데, 상기 PID는 전송 패킷이 속하는 전송 패킷 시퀀스를 식별하고, 상기 전송 패킷 시퀀스에 있는 각 전송 패킷은 PID가 같다.

상기 CLIPINF 디렉토리에는 각 A/V 스트림 파일에 연계되는 클립 정보 파일이 포함된다. 상기 클립 정보 파일은 연계되는 A/V 스트림의 유형, 시퀀스 정보, 프로그램 정보, 그리고 타이밍 정보를 가리킨다. 상기 시퀀스 정보는 도착 시간 기준(ATC) 시퀀스와 시스템 시간 기준(STC) 시퀀스를 기술한다. 예를 들어, 상기 시퀀스 정보는 시퀀스의 수, 각 시퀀스의 시작과 끝 시간 정보, 각 시퀀스에서 첫 번째 소오스 패킷의 주소, 그리고 각 시퀀스에서 전송 패킷의 PID를 가리킨다. 프로그램의 콘텐츠가 계속되는 전송 패킷 시퀀스는 프로그램 시퀀스라 불린다. 상기 프로그램 정보는 프로그램 시퀀스의 개수, 각 프로그램 시퀀스의 시작 주소, 그리고 프로그램 시퀀스에 있는 전송 패킷의 PID를 가리킨다.

타이밍 정보는 특징 포인트 정보(CPI)라 불린다. 상기 CPI의 한 형태가 EP 맵이다. 상기 EP 맵은, 예를 들어, 도착 시간(ATC) 및/또는 시스템 시간(STC)을 기준으로, 소오스 패킷의 주소(예를 들어, 소오스 패킷의 번호)에 대한 타임 스탬프를 표시한다.

PLAYLIST 디렉토리에는 하나 이상의 재생리스트 파일이 있다. 재생리스트는 재생을 위한 클립을 쉽게 편집하거나 조합하기 위해 도입된 개념이다. 재생리스트 파일은 클립들에 있는 재생 구간들(Playing Intervals)의 집합이고, 각 재생 구간은 재생아이템(Playitem)으로 불린다. 상기 재생리스트 파일은 재생리스트를 형성하는 각 재생아이템을 식별하고, 각 재생아이템은 클립의 시간 축상의 위치(예를 들어, ATC 또는 STC 기준에서 상영 타임 스탬프)를 가리키는 IN-point와 OUT-point의 쌍이다. 환언하면, 재생리스트 파일은 재생아이템을 식별하고, 각 재생아이템은 하나의 클립 또는 그 일부를 가리키고 클립과 연계되는 클립 정보 파일을 식별한다. 상기 클립 정보 파일은 상기 재생아이템을 소오스 패킷의 클립에 연결하기 위해 사용된다.

PLAYLIST 디렉토리에는 실제 재생리스트(Real Playlist)(*rpls)와 가상 재생리스트(Virtual Playlist)(*vpls)가 포함될 수 있다. 실제 재생리스트는 클립만을 사용하고 브리지-클립은 사용할 수 없다. 즉, 실제 재생리스트는 클립의 일부를 참조하는 것으로 간주되므로, 개념적으로 디스크 상에서 클립의 일부를 참조하는 것과 동등한 것으로 간주된다. 가상 재생리스트는 클립과 브리지-클립을 모두 사용할 수 있으므로, 실제 재생리스트의 개념은 가상 재생리스트와 병행하지 않는다.

'info.dvp' 파일은 광디스크에 기록되는 A/V 스트림의 재생을 관리하는 일반적인 정보를 제공하는 일반 정보 파일로, 좀더 상세하게는 PLAYLIST 디렉토리에 있는 재생리스트의 파일 이름을 식별하는 재생리스트 목록을 포함한다. 상기 'info.dvp' 파일에 대해서는 본 발명의 실시예와 관련하여 다음에 좀 더 상세히 설명한다.

도 2에서는, 본 발명의 실시예에 따라 기록 매체의 데이터 구조를 도시할 뿐 아니라, 기록 매체의 영역들을 보여주고 있다. 예를 들어, 일반 정보 파일은 하나 이상의 일반 정보 영역에 기록되고, 재생리스트 디렉토리는 하나 이상의 재생리스트 디렉토리 영역에 기록되고, 재생리스트 디렉토리 내의 각 재생리스트는 상기 기록 매체의 하나 이상의 재생리스트 영역에 기록된다. 도 2의 데이터 구조를 갖는 기록 매체에 대해 예시하고 있는 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 기록 매체에는 파일 시스템 정보 영역, 데이터베이스(Database) 영역, 그리고 A/V 스트림 영역이 포함된다. 상기 데이터베이스 영역에는 일반 정보 파일과 재생리스트 정보가 기록되는 영역과 클립 정보 영역이 포함된다. 상기 일반 정보 파일과 재생리스트 정보가 기록되는 영역에는, 일반 정보 파일 영역의 일반 정보 파일과, 재생리스트 정보 영역의 PLAYLIST 디렉토리와 재생리스트 파일들이 기록된다. 상기 클립 정보 영역에는, CLIPINF 디렉토리와, 관련 클립 정보 파일들이 기록된다. 상기 A/V 스트림 영역에는 다양한 타이틀의 A/V 스트림이 기록된다.

비디오 오디오 데이터는 일반적으로 개별 타이틀로 편성되어 있다. 예를 들어, 비디오 오디오 데이터에 의해 표현되는 다른 영화들은 다른 타이틀들로 편성된다. 또한, 타이틀은, 책이 챕터들(Chapters)로 편성되듯이, 여러 챕터로 편성될 수 있다.

BD-ROM과 같은 새로운 고밀도 기록 매체의 저장 용량이 무척 크기 때문에, 다른 타이틀, 여러 버전의 타이틀이 또는 한 타이틀의 일부가 저장되고 재생될 수 있다. 예를 들어, 다른 카메라 각도의 비디오 데이터가 기록 매체에 기록되거나, 다른 예로, 타이틀에 대한 여러 버전 또는 다른 언어와 관련된 일부들도 상기 기록 매체에 기록될 수 있고, 또 다른 예로, 타이틀에 대한 감독 버전(Director's Version) 또는 극장용 버전도 상기 기록 매체에 기록될 수 있다. 또는, 한 타이틀의 완전 성인 버전, 준 성인 버전, 그리고 부모들이 제한할 수 있는 청소년 버전 등이 상기 기록 매체에 기록될 수 있다. 각 버전은 다른 재생 경로를 갖고, 이러한 경우의 비디오 데이터는 다중 재생 경로 비디오 데이터(Multiple Reproduction Path Video Data)로 불린다. 다중 경로 비디오 데이터에 대한 상기 예에 한정되지 않고, 본 발명은 다중 재생 경로 비디오 데이터의 어떤 유형 또는 이들의 조합에 대해서도 적용이 가능하다. 이후 실시예에서 상세히 서술되겠지만, 본 발명의 데이터 구조에는, 기록 매체에 기록되는 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 경로 관리 정보 및/또는 네비게이션 정보가 포함된다.

BD-ROM과 같은 기록 매체의 물리적 데이터 기록 영역(Physical Data Recording Area)에 타이틀로 기록되는, 예를 들어, 멀티 스토리(Multi-story), 다중 부모 제한 수준(Multi-parental-level), 및 다중 앵글

데이터 스트림(Multi-angle Data Stream)과 같은 다중 재생 경로 데이터 스트림은 복수의 클립 파일로 관리될 수 있다. 예를 들어, 도 4a의 클립 파일 1 내지 3은 하나의 타이틀에 대응되고, 상기 클립 파일에 기록되는 A/V 스트림은 MPEG-2 포맷의 전송 패킷(TP)의 형태를 갖는다.

상기 다중 경로 데이터 스트림의 TP에는, 경로를 식별하기 위해 경로들(예를 들어, 다른 카메라 앵글들) 각각에 고유한 패킷 아이디(PID)가 포함된다. 경로 1에 해당하는 클립 파일 1의 TP들(TP 1)에는 'Video_PID=A'와 Audio_PID=P' 정보가 포함되고, 경로 2에 해당하는 클립 파일 2의 TP들(TP 2)에는 'Video_PID=B'와 Audio_PID=R' 정보가 포함되고, 마찬가지로 경로 3에 해당하는 클립 파일 3의 TP들(TP 3)에는 'Video_PID=C'와 Audio_PID=S' 정보가 포함된다.

경로 1, 2, 3에 각각 해당하는 클립 파일 1, 2, 3의 TP들은, 예를 들어, BD-ROM과 같은 기록 매체의 물리적 데이터 기록 영역 내에 있는 A/V 스트림 영역에 인터리브 상태로(In an Interleaved manner) 기록된다. 다중 재생 경로에 대한 TP들은, PID를 기반으로 인터리브 되어 인터리브 블록(Interleave Blocks)이 되는데, 각 인터리브 블록은 적어도 하나 이상의 I-Picture가 포함된다. 그리고, 각 인터리브 블록의 첫 번째 전송 패킷(TP)은 I-Picture가 시작되는 전송 패킷(TP)이다.

클립 파일 1, 2, 3에 각각 해당하는 클립 정보 파일 1, 2, 3에는 각 재생 경로의 TP들에 선택적으로 접근하기 위한 탐색 정보(Search Information)가 포함된다. 예를 들어, 도 4a에 도시한 바와 같이, 각 클립 정보 파일에는 하나 또는 그 이상의 엔트리 포인트 맵(Entry Point(EP) Map)이 포함되는데, 상기 EP 맵에는 연계되는 클립 파일에 있는 TP들의 소스 패킷 번호(SPNs)를 연결하는(Mapping) 상영 타임 스탬프(PTSs)가 포함된다. 일 실시예에서, 상기 다중 재생 경로 데이터 스트림에 포함되는 경로의 수와 EP 맵들과의 사이에 일대일 관계가 있다. 도 4a의 실시예에서, 클립 파일 1, 2, 3에 각각 해당하는 EP 맵 1, 2, 3은 대응되는 클립 정보 파일 1, 2, 3에 생성되고 기록된다.

도 4b에서는 서로 다른 클립 파일들에 대한 EP 맵 사이에 존재하는 시간 정렬(Time Alignment)을 도시하고 있다. EP 맵은 재생아이템에 지적되는 것과 같은 상영 타임 스탬프를 소스 패킷에 연결한다(mapping). 좀더 상세하게는, 상기 상영 타임 스탬프는 상기 소스 패킷의 주소 또는 식별자에 연결된다. 상기 주소 또는 식별자는 소스 패킷 번호(SPN)이다. 도 4b에는 클립 파일 1, 2, 3 각각에 대해서 상기 상영 타임 스탬프 축을 따라 소스 패킷 번호로 소스 패킷들을 추가로 도시하고 있다. 도시한 바와 같이, EP 맵 1, 2, 3 각각의 소스 패킷들은 같은 상영 타임 스탬프를 갖는다. 예를 들어, 클립 파일 1로부터 소스 패킷 x1, 클립 파일 2로부터 소스 패킷 y1, 그리고 클립 파일 3으로부터 소스 패킷 z1이 같은 상영 타임 스탬프 T1을 갖는다. 즉, EP map 1, 2, 3은 시간 정렬된다. 이러한 시간 정렬 때문에, 재생하는 동안 재생 경로가 바뀌더라도 비디오 데이터에 대해서 멈춤 없는 재생이 가능하게 된다. 도 4에서는 두 개의 동상원으로 재생 경로의 변화를 도시하고 있다. 도시한 바와 같이, 사용자가 소스 패킷 y2의 재생 도중 클립 파일 2에서 클립 파일 1로 재생 경로를 바꾸는 경우, 소스 패킷 y2의 재생을 마친 후 소스 패킷 x3가 다음 재생할 소스 패킷이 된다. 비슷하게, 만약 사용자가 소스 패킷 x4의 재생 도중 클립 파일 1에서 클립 파일 3으로 재생 경로(예를 들어, 카메라 앵글)를 바꾸는 경우, 소스 패킷 x4의 재생을 마친 후 소스 패킷 z5가 재생된다. 상기 실시예에서 소스 패킷 번호는 단지 예시일 뿐이고, 일반적으로 하나의 클립 파일에서의 소스 패킷은 다른 클립 파일에서의 시간 정렬된 소스 패킷의 소스 패킷 번호와 같지 않다.

도 5에서는 본 발명의 실시예에 따른 일반 정보 파일(info.dvp)의 일부에 대해서 예시하고 있다. 상기 일반 정보 파일에는 'TableOfPlaylists'라는 정보 필드(Field)가 있는데, 상기 재생리스트 목록(TableOfPlaylists)에는 정보 필드의 길이와 상기 PLAYLIST 디렉토리에 있는 재생리스트의 수가 기록된다. 그리고, 각 재생리스트에 대해서 상기 재생리스트 목록에는 재생리스트의 파일 이름(Playlist_file_name)과 경로 번호(Path number)가 기록된다. 상기 경로 번호는 연계되는 재생리스트가 속하는 경로를 가리키면서 경로 관리 정보를 제공한다. 도 4a와 4b의 실시예에서, 하나의 클립에는 각 경로가 대응된다. 따라서, 각 재생리스트 파일에는 하나의 재생아이템이 포함되고, 상기 재생아이템은 상기 재생리스트 파일과 같은 경로에 연계되는 하나의 클립을 지칭한다. 하지만, 본 발명은 여기에 한정되지 않는다.

본 발명의 다른 실시예에서, 상기 재생리스트 목록에는 경로 관리 정보가 포함되지 않는다. 이 실시예에서는, 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 경로 관리 정보가 상기 재생리스트 파일에서 제공된다. 각 재생리스트 파일에는 파일의 길이, 상기 재생리스트를 형성하는 재생아이템의 개수(number_of_PlayItems)가 기록된다. 각 재생아이템에 대해서 재생아이템 정보 필드가 상기 재생리스트 파일에 제공된다. 여기서, 각 재생아이템은 재생아이템의 번호로 식별된다. 도 6에 도시한 바와 같이, 재생아이템 정보 필드에는 필드의 길이와 경로 번호(Path number)가 포함된다. 상기 경로 번호는 연계되는 재생아이템이 속하는 경로를 가리키면서 경로 관리 정보를 제공한다.

도 7은 본 발명에 따른 광디스크 기록 및 재생 장치에 대한 구성을 도시한 것이다. A/V 엔코더(9)는, 오디오 비디오 데이터를 입력 받아 엔코딩 하여, 코딩 정보와 스트림 특성 정보와 함께 멀티플렉서(Multiplexer, 8)로 출력한다. 멀티플렉서(8)는, 예를 들어, MPEG-2 전송 스트림(MPEG-2 transport stream)을 만들기 위해, 상기 입력되는 코딩 정보와 스트림 특성 정보를 기초로 상기 엔코딩된 오디오 비디오 데이터를 다중화한다. 소스 패킷타이저(Source packetizer, 7)는 상기 멀티플렉서로부터 입력되는 전송 패킷들을 광디스크의 오디오 비디오 포맷에 맞는 소스 패킷으로 패킷화한다. 도 7에 도시한 바와 같이, 상기 A/V 엔코더(9), 상기 멀티플렉서(8), 그리고 상기 소스 패킷타이저(7)의 동작은 제어기(10)에 의해 조종된다. 상기 제어기(10)가 사용자로부터 기록 명령을 수신하면, 상기 A/V 엔코더(9), 상기 멀티플렉서(8), 그리고 상기 소스 패킷타이저(7)에 제어 정보를 보낸다. 예를 들어, 상기 제어기(10)는, 상기 A/V 엔코더(9)에 실행할 엔코딩 유형을 지시하고, 상기 멀티플렉서(8)에 만들어낼 전송 스트림을 지시하고, 그리고 상기 소스 패킷타이저(7)에 소스 패킷의 포맷을 지시한다. 또한, 상기 제어기(10)는 광디스크에 상기 소스 패킷타이저(7)의 출력을 기록할 수 있도록 구동기(3)를 제어한다.

또한, 상기 제어기(10)는 광디스크에 기록되고 있는 오디오 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 네비게이션(Navigation) 관리 정보를 만들어낸다. 예를 들어, 사용자와의 인터페이스(디스크에 저장되어 있

거나 인트라넷 또는 인터넷을 통해 제공되는 명령어들)를 통해 받은 정보를 바탕으로, 상기 제어기(10)는 상기 광디스크에 도 2, 도 4, 및 도 5 또는 도 6의 데이터 구조를 기록하도록 상기 구동기(3)를 제어한다.

재생하는 동안에는, 상기 제어기(10)는 데이터 구조를 재생하도록 상기 구동기(3)를 제어한다. 즉, 디스크에 담긴 정보와 사용자 인터페이스(기록 및 재생 장치의 조작 버튼 또는 상기 장치와 관련된 원격 조종)를 통해 받은 사용자 입력을 기초로, 상기 제어기(10)는 상기 광디스크로부터 오디오 비디오 소스 패킷들을 재생하도록 상기 구동기(3)를 제어한다. 예를 들어, 상기 사용자 입력은 재생할 경로를 지정할 수 있다. 이러한 사용자 입력은, 예를 들어, 상기 제어기(10)에 미리 프로그램된 GUI(Graphical User Interface) 기반의 메뉴를 통해, 지정될 수 있다. 상기 사용자 입력과 광디스크로부터 독출되는 경로 관리 정보를 이용하여, 상기 제어기(10)는 상기 지정된 경로의 재생을 제어한다.

예를 들어, 특정 경로가 선택되기 위해서는, 상기 제어기(10)는 재생 경로의 개수를 확인하기 위하여 각 재생아이템에 대한 경로 번호들을 조사하여, 사용자가 재생할 경로를 선택할 수 있도록 한다. 상기 경로 관리 정보에는 재생할 재생 경로와 관련된 의미 있는 정보가 포함될 수 있다. 재생되는 동안, 재생 동작을 수행하기 위하여, 선택된 경로에 대한 EP 맵에 액세스된다(Access). 그리고, 재생하는 동안 사용자가 경로를 변경하는 경우, 재생되고 있는 경로(Old Reproduction Path)의 EP 맵과 시간적으로 정렬된 새로운 경로(New Reproduction Path)의 EP 맵을 사용하여 끊김 없는 경로 변경이 이루어지게 한다.

소스 디패킷타이저(Source Depacketizer, 4)는 재생된 소스 패킷을 입력 받아 MPEG-2 전송 패킷 스트림과 같은 데이터 스트림으로 전환한다. 디멀티플렉서(Demultiplexer, 5)는 상기 데이터 스트림을 엔코딩된 비디오 오디오 데이터로 역다중화한다. A/V 디코더(6)는 엔코딩된 비디오 오디오 데이터를 디코딩하여 원래의 비디오 오디오 데이터로 만든다. 재생하는 동안, 상기 소스 디패킷타이저(4), 상기 디멀티플렉서(5), 그리고 상기 A/V 디코더(6)의 동작은 상기 제어기(10)에 의해 조종된다. 상기 제어기(10)가 사용자로부터 재생 명령을 수신하면, 상기 소스 디패킷타이저(4), 상기 디멀티플렉서(5), 그리고 상기 A/V 디코더(6)에 제어 정보를 보낸다. 예를 들어, 상기 제어기(10)는, 상기 소스 디패킷타이저(4)에 소스 패킷의 포맷을 지시하고, 상기 디멀티플렉서(5)에 역다중화할 전송 스트림을 지시하고, 그리고 상기 A/V 디코더(6)에 실행할 디코딩 유형을 지시한다.

도 7에는 기록과 재생 장치에 관해 도시하고 있으나, 도 7의 구성 요소 일부만으로 기록 동작 또는 재생 동작만 제공하는 전용 기록 장치 또는 전용 재생 장치도 가능하다.

도 8은 도 2의 데이터 구조에서 사용되는 클립 파일, 디스크 데이터, 및 EP 맵에 대한 두 번째 실시예를 도시한 것이다. 앞에서 설명한 바와 같이, BD-ROM과 같은 기록 매체의 물리적 데이터 기록 영역에 기록되는 다중 경로 데이터 스트림(Multi-path Data Stream)은 복수의 클립 파일로 관리된다. 예를 들어, 도 8의 클립 파일 1 내지 3은 하나의 타이틀에 해당하고, 상기 클립 파일에 기록되는 A/V 스트림은 MPEG-2 포맷의 전송 패킷(TP)의 형태를 갖는다.

경로 1에 해당하는 클립 파일 1의 TP들(TP 1)에는 'Video_PID=A'와 Audio_PID=P' 정보가 포함되고, 경로 2에 해당하는 클립 파일 2의 TP들(TP 2)에는 'Video_PID=B'와 Audio_PID=R' 정보가 포함되고, 마찬가지로 경로 3에 해당하는 클립 파일 3의 TP들(TP 3)에는 'Video_PID=C'와 Audio_PID=S' 정보가 포함된다. 경로 1, 2, 3에 각각 해당하는 클립 파일 1, 2, 3의 TP들은, 예를 들어, BD-ROM과 같은 기록 매체의 물리적 데이터 기록 영역 내에 있는 A/V 스트림 영역에 인터리브 상태로 기록된다. 앞에서 서술했듯이, 일 실시예에서 다른 경로는 다른 카메라 앵글이 될 수 있다.

다중 재생 경로에 대한 TP들은 인터리브 되어 인터리브 블록(Interleave Blocks)이 되는데, 각 인터리브 블록은 적어도 하나 이상의 I-Picture가 포함된다. 그리고, 각 인터리브 블록의 첫 번째 전송 패킷(TP)은 I-Picture가 시작되는 전송 패킷(TP)이다.

도 8에서 보여주는 바와 같이, 상기 BD-ROM의 물리적 데이터 기록 영역에 하나의 타이틀로 기록되는 단일 경로와 다중 경로 A/V 스트림의 재생 제어를 위한 경로 관리 정보는 클립 파일에 대응되는 클립 정보 파일에 기록된다.

예를 들어, 상기 경로 관리 정보는 클립 파일 1, 2, 3에 대응되는 클립 정보 파일에 경로 시퀀스 정보(Path Sequence Information)로 기록되고 관리된다. 상기 경로 시퀀스 정보에는, 기록 구간(Recording Segments) 1, 2, 3과 같은 기록 구간에 대응되는 경로 시퀀스 번호(Path Sequence Numbers)와 비디오/오디오 PIDs가 포함된다.

좀더 상세히 살펴 보면, 첫 번째 기록 구간에 해당하는 Path_Sequence #1에는, 이 기록 구간이 첫 번째 재생 경로에 대한 비디오 데이터만을 포함한다는 것을 가리키는 'Video_PID=A'와 Audio_PID=P' 정보가 포함되고, 두 번째 기록 구간에 해당하는 Path_Sequence #2에는, 이 기록 구간은 첫 번째, 두 번째, 세 번째 재생 경로에 대한 비디오 데이터를 포함한다는 것을 가리키는 'Video_PID=A, B, C'와 Audio_PID=P, R, S' 정보가 포함되고, 세 번째 기록 구간에 해당하는 Path_Sequence #3에는, 이 기록 구간의 비디오 데이터가 첫 번째 재생 경로에 대한 비디오 데이터만을 포함한다는 것을 가리키는 'Video_PID=A'와 Audio_PID=P' 정보가 포함된다.

각 경로 시퀀스에는 상기 경로 시퀀스에 있는 각 재생 경로에 대한 소스 패킷 번호(SPN)가 포함된다. 재생 경로에 대한 SPN은 상기 재생 시퀀스에 있는 재생 경로에 대한 첫 번째 소스 패킷이다.

경로 시퀀스는 상기 경로 시퀀스에 포함되는 재생 경로를 하나 또는 그 이상 갖는 비디오 데이터 구간에 대응될 수 있다. 경로 시퀀스의 개수는 세 개에 한정되지 않는다.

도 8에서는, 경로 시퀀스 정보 뿐 아니라, 상기 기록 구간 1 내지 3에 기록되는 각 재생 경로의 TP들에 선택적으로 접근하기 위한 동일한 탐색 정보(Search Information)를 제공하는, 클립 파일 1, 2, 3에 대한 클립 정보 파일을 도시하고 있다. 예를 들어, 동일한 EP 맵이 클립 정보 파일에 의해 제공된다. 상기 클립 정보 파일에 기록되는 EP 맵 정보가 하나의 EP 맵으로 관리될 때, 다른 재생 경로의 TP들의 PTSs와 SPNs는 다른 경로의 TP들이 기록되는 순서와 동일한 순서로 인터리브 되어 상기 EP 맵에 기록된

다.

대신에, 도 4a와 4b에 도시한 바와 같이, EP 맵들과 재생 경로들 사이에는 일대일 대응 관계가 있을 수 있다. 도 8의 경우에, 경로 1, 2, 3의 TP들의 집합에 각각 대응되는 세 개의 EP 맵(EP_map 1, 2, 3)은 상기 클립 정보 파일에 생성되고 기록된다.

클립 파일 1, 2, 3에 각각 해당하는 클립 정보 파일 1, 2, 3에는 각 재생 경로의 TP들에 선택적으로 접근하기 위한 탐색 정보(Search Information)가 포함된다. 예를 들어, 도 4a에 도시한 바와 같이, 각 클립 정보 파일에는 하나 또는 그 이상의 엔트리 포인트 맵(Entry Point(EP) Map)이 포함되는데, 상기 EP 맵에는 연계되는 클립 파일에 있는 TP들의 소스 패킷 번호(SPNs)를 연결하는(Mapping) 상영 타임스탬프(PTSs)가 포함된다. 일 실시예에서, 상기 다중 재생 경로 데이터 스트림에 포함되는 경로의 수와 EP 맵들과의 사이에 일대일 관계가 있다. 도 4a의 실시예에서, 클립 파일 1, 2, 3에 각각 해당하는 EP 맵 1, 2, 3은 대응되는 클립 정보 파일 1, 2, 3에 생성되고 기록된다.

도 7의 기록 및 재생 장치는, 도 8의 실시예에 대해서, 도 4a와 4b에서 서술한 것과 마찬가지로 작동하게 된다. 하지만, 다른 재생 방법도 가능하고, 본 발명은 여기에 한정되지 않는다. 예를 들어, 상기 클립 정보 파일 내의 경로 시퀀스 정보 형태의 경로 관리 정보는 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위해 독출되고 사용될 수 있다. 여기서, 상기 제어기(10)는 각 경로 시퀀스의 PIDs를 조사하여 재생 경로의 개수를 확인하고, 사용자가 재생 경로를 선택할 수 있도록 한다. 만약 하나의 EP 맵이 제공되면, 상기 제어기(10)는, 선택된 재생 경로에 적합한 클립 파일을 재생하기 위해, 상기 선택된 경로의 EP 맵과 PID를 사용한다. 만약 각 재생 경로에 대한 EP 맵이 제공되면, 선택된 재생 경로에 대한 클립 파일을 재생하기 위해, 선택된 재생 경로에 해당하는 EP 맵이 사용된다. 그리고, 재생하는 동안 사용자가 경로를 변경하는 경우, 재생되고 있는 경로(Old Reproduction Path)의 EP 맵과 시간적으로 정렬된 새로운 경로(New Reproduction Path)의 EP 맵을 사용하여 끊김 없는 경로 변경이 이루어지게 한다.

도 9는 본 발명에 따른 기록 매체의 파일 또는 데이터 구조에 대한 다른 실시예를 도시한 것이다. 도시한 바와 같이 이번 실시예에서, 상기 DVP 디렉토리에는 하나의 TITLE 디렉토리가 있다. 상기 TITLE 디렉토리에는 상기 기록 매체에 기록되는 비디오 데이터의 각 타이틀에 대한 일반 정보 파일(*.ttl)이 포함된다. 예를 들어, 감독 버전의 타이틀(Director's Cut Title)과 극장용 타이틀(Theatrical Title)이 상기 기록 매체에 제공될 수 있고, 일반 정보 파일(info.ttl)이 각 타이틀에 대해 제공될 수 있다. 상기 일반 정보 파일(*.ttl)은, 이후에 상세히 서술되는 추가적인 정보 필드들을 제외하고는, 도 2에서 서술한 일반 정보 파일(info.dvp)과 같다. 도 9에 도시한 바와 같이, 상기 DVP 디렉토리에는 하나의 PLAYLIST 디렉토리, CLIPINF 디렉토리, 그리고 STREAM 디렉토리가 있다. 도 2에서와 같이, 도 9는 상기 기록 매체의 영역을 나타내고, 도 10은 이러한 영역을 포함하는 기록 매체의 실시예를 도시한 것이다. 도 10은, 이후 상세히 서술될 네비게이션 제어 정보가 저장되는 네비게이션 영역이 포함되는 일반 정보 파일과 재생리스트 정보 영역을 제외하고는, 앞에서 서술한 도 3과 같다. 도 10에는 하나의 네비게이션 영역이 있지만, 둘 이상의 네비게이션 영역이 있을 수도 있다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따르는, 타이틀에 대한 일반 정보 파일(info.ttl)의 일부를 상세히 도시한 것이다. 상기 일반 정보 파일에는 재생리스트 시퀀서(Playlist_Sequencer)라는 네비게이션 제어 정보 또는 객체가 포함된다. 상기 재생리스트 시퀀서에는 정보 필드의 길이, 재생리스트 시퀀서의 유형, 그리고 재생리스트의 개수가 기록된다. 상기 유형 필드에는 상기 재생리스트 시퀀서의 속성들이 제공된다. 예를 들어, 상기 유형 필드에 있는 플래그는 상기 재생리스트 시퀀서가 커맨드(Command) 또는 사용자의 조작에 의해 리줌이 가능한지(Resumable)를 가리킨다. 다른 예로서, 상기 유형 필드의 플래그는 상기 재생리스트 시퀀서가 타이틀 탐색 동작(Title Search Operation) 중에 접근할 수 있는지(Accessible)를 가리킨다. 수 많은 속성들이 상기 유형 필드에 지정될 수 있다.

각 재생리스트에 대해서 상기 재생리스트 시퀀서(Playlist_Sequencer)에는, 재생용 재생리스트의 파일 이름(Playlist_file_name), 경로 번호(Path_number), 그리고 재생리스트의 특성(Property)이 포함된다. 상기 재생리스트 파일 이름은 네비게이션 방향을 제공하고, 상기 경로 번호는, 연계되는 재생리스트가 속하는 경로 또는 네비게이션을 가리키면서 상기 경로 또는 네비게이션 관리 정보를 제공한다. 상기 특성은 재생리스트에 대한 특정 기능(Particular Function)을 가리킬 수 있다.

도 12 내지 14는 도 11의 데이터 구조를 사용하여 네비게이션 제어를 구성하는 다른 방법들에 대해서 그림으로 표현한 것이다. 앞에서 설명한 바와 같이, BD-ROM과 같은 기록 매체의 A/V 스트림 영역에 기록되는 다중 경로 데이터 스트림은 복수의 클립 파일로 관리될 수 있다. 상기 복수의 클립 파일은 복수의 재생리스트 파일과 연계되는데, 상기 복수의 재생리스트 파일은 하나의 타이틀 파일에 대응되는 재생리스트 시퀀서에 의해 다른 경로로 할당된다.

도 12에 도시한 바와 같이, 경로 m과 n(Path #m, Path #n)에 대한 하나의 공통 경로(Path #m/n)에 할당된 클립 파일 1과 2(Clip #1, Clip #2)는 재생리스트 1(Playlist #1)에 연계되고, 경로 m(Path #m)에 할당된 클립 파일 3(Clip #3)은 재생리스트 2(Playlist #2)에 연계되고, 경로 n(Path #n)에 할당된 클립 파일 4(Clip #4)는 재생리스트 3(Playlist #3)에 연계되고, 하나의 공통 경로(Path #m/n)에 할당된 클립 파일 5(Clip #5)은 재생리스트 4(Playlist #4)에 연계된다.

다섯 개의 클립 파일에 연계되는 재생리스트는, 상기 경로 시퀀서에 의해 지정되는 경로 번호 정보(Path_number)를 기초로, 특정 경로 m 또는 n을 재생하기 위해 선택된다. 상기 재생리스트 시퀀서는 하나의 타이틀 파일에 대응되는 네비게이션 제어 정보를 제공한다. 상기 다중 경로 구간(Multi-path Section)에서, 경로가 m인 경우 재생리스트 2(Playlist #2)이 선택되고, 경로가 n인 경우 재생리스트 3(Playlist #3)이 선택된다.

다시 말해서, 만약 경로 m(Path #m)이 선택되면, 재생리스트 시퀀서에 의해 재생리스트 1, 2, 4가 선택되어, 클립 파일 1, 2, 3, 및 5가 연속적으로 재생된다. 만약 경로 n(Path #n)이 선택되면, 재생리스트 시퀀서에 의해 재생리스트 1, 3, 4가 선택되어, 클립 파일 1, 2, 4, 및 5가 연속적으로 재생된다.

상기 비디오 데이터의 다중 경로 구간(Multi-path Section), 즉 클립 파일 3과 4의 A/V 스트림은, 분리되어 기록되는 대신, 서로 인터리브 된 상태로 기록될 수도 있다.

도 13에 도시한 바와 같이, 상기 재생리스트 시퀀서는, 사용자에게 의해 클립의 재생 순서가 편집된 가상 재생리스트(Virtual Playlists)를 참조할 수 있다. 앞에서 설명한 바와 같이, BD-ROM과 같은 기록 매체의 A/V 스트림 영역에 기록되는 다중 경로 데이터 스트림은 복수의 클립 파일로 관리될 수 있다. 상기 복수의 클립 파일은 복수의 실제 및/또는 가상 재생리스트 파일(Real and/or Virtual Playlist Files)과 연계되는데, 상기 복수의 실제 및/또는 가상 재생리스트 파일은 하나의 타이틀 파일에 대응되는 재생리스트 시퀀서에 의해 다른 경로로 할당된다.

도 13에 도시한 바와 같이, 클립 파일 1, 2, 및 6은 하나의 공통 경로(Path #m/n/p)에 할당되고, 클립 파일 3은 경로 m(Path #m)에 할당되고, 클립 파일 4는 경로 n(Path #n)에 할당되고, 클립 파일 5는 경로 p(Path #p)에 할당된다. 또한, 클립 파일 1 내지 6은 사용자의 편집에 의해 만들어진 세 개의 가상 재생리스트에 각각 연계된다.

상기 여섯 개의 클립 파일에 연계되는 가상 재생리스트는 특정 경로 m, n, 또는 p를 재생하기 위해 상기 재생리스트 시퀀서에 의해 선택되는데, 상기 재생리스트 시퀀서는 하나의 타이틀 파일에 대응되는 네비게이션 방향과 같은 네비게이션 제어 정보를 제공한다. 즉, 상기 재생리스트 시퀀서는 재생할 재생리스트의 방향을 제공한다.

만약 경로 m(Path #m)이 선택되면, 재생리스트 시퀀서에 의해 선택된 가상 재생리스트 1로부터 얻은 경로 정보(Path_number)를 기초로, 클립 파일 1, 2, 3, 및 6이 연속적으로 재생된다. 만약 경로 n(Path #n)이 선택되면, 재생리스트 시퀀서에 의한 가상 재생리스트 2의 선택을 통해, 클립 파일 1, 2, 4, 및 6이 연속적으로 재생되고, 또한, 만약 경로 p(Path #p)가 선택되면, 재생리스트 시퀀서에 의한 가상 재생리스트 3의 선택을 통해, 클립 파일 1, 2, 5, 및 6이 연속적으로 재생된다.

다시 말해서, 비디오 데이터의 다중 경로 구간에서, 가상 재생리스트 1이 선택되면 경로 m과 관련되는 클립 파일 3이 재생되고, 가상 재생리스트 2가 선택되면 경로 n과 관련되는 클립 파일 4가 재생되고, 그리고 가상 재생리스트 3이 선택되면 경로 p와 관련되는 클립 파일 5가 재생된다.

따라서, 위의 실시예에서는 가상 재생리스트의 선택은 다중 재생 데이터 스트림 중에서 특정 경로를 선택하는 것이다. 하지만, 이 실시예는 실제 재생리스트를 이용하여 실시할 수도 있고, 실제 재생리스트와 가상 재생리스트를 조합하여 실시할 수도 있다.

이 실시예에서, 상기 다중 경로 구간(Multi-path Section), 즉 클립 파일 3, 4, 및 5의 A/V 스트림은, 분리되어 기록되는 대신, 서로 인터리브 된 상태로 기록될 수도 있다.

상기 일반 정보 파일에는, 도 11에 도시한 바와 같이, 하나의 재생리스트 시퀀서가 포함될 수도 있다. 도 14의 예에서는, 각각 다른 경로 m, n, p에 속하는 재생리스트 2, 3, 4가 상기 하나의 재생리스트 시퀀서에 포함된다. 또는, 상기 일반 정보 파일에는 각 타이틀에 대한 재생리스트 시퀀서가 포함될 수도 있다. 도 15에는 이 실시예에 따른 재생리스트 시퀀서를 도시하고 있는데, 재생리스트 시퀀서에는 타이틀의 각 재생 경로가 제공된다.

도 15에서는 재생리스트 시퀀서(Playlist Sequencer)라 불리는 네비게이션 제어 정보 필드를 하나 또는 그 이상 포함하는 일반 정보 파일(info.ttl)의 일부를 도시하고 있다. 각 재생리스트 시퀀서에는, 정보 필드의 길이, 재생리스트 시퀀서의 유형, 재생리스트 시퀀서의 경로 번호(Path_number), 그리고 재생리스트의 개수가 기록된다. 상기 유형 필드에는 상기 재생리스트 시퀀서에 대한 속성들이 제공된다. 예를 들어, 상기 유형 필드에 있는 플래그는 상기 재생리스트 시퀀서가 커맨드(Command) 또는 사용자의 조작에 의해 리즘이 가능한지를 가리킨다. 다른 예로서, 상기 유형 필드의 플래그는 상기 재생리스트 시퀀서가 타이틀 탐색 동작 중에 접근할 수 있는지를 가리킨다. 수 많은 속성들이 상기 유형 필드에 지정될 수 있다.

각 재생리스트에 대해서 상기 재생리스트 시퀀서(Playlist Sequencer)에는, 재생할 재생리스트를 식별하는 재생리스트의 파일 이름(Playlist_file_name)과 재생리스트의 특성(Property)이 포함된다. 상기 경로 번호는, 재생리스트 시퀀서가 네비게이션 제어 정보를 제공하는 경로를 가리키면서, 경로 또는 네비게이션 관리 정보를 제공한다. 상기 특성은 재생리스트에 대한 특정 기능(Particular Function)을 가리킬 수 있다.

도 16은 도 15의 데이터 구조를 사용하여 네비게이션 제어를 구성하는 방법에 대해서 그림으로 표현한 것이다. 도 16의 예에는 3 개의 재생리스트 시퀀서가 있다. 재생리스트 시퀀서 1(PlaylistSequencer #1)에는, 경로 m, n, p에 공통으로 관련되는 재생리스트 1, 경로 m에 관련되는 재생리스트 2, 그리고 경로 m, n, p에 공통으로 관련되는 재생리스트 5가 포함된다. 재생리스트 시퀀서 2(PlaylistSequencer #2)에는, 재생리스트 1, 경로 n에 관련되는 재생리스트 3, 그리고 재생리스트 5가 포함되고, 재생리스트 시퀀서 3(PlaylistSequencer #3)에는, 재생리스트 1, 경로 p에 관련되는 재생리스트 4, 그리고 재생리스트 5가 포함된다.

도 7의 기록 및 재생 장치는, 도 9 내지 도 16에서 서술한 데이터 구조를 갖는 기록 매체의 실시예에 대해서 기록하고 재생하는데 적용될 수 있다. 도 7의 기록 및 재생 장치는, BD-ROM과 같은 기록 매체에 도 9 내지 도 16의 데이터 구조를 기록할 때, 도 4a와 4b에서 서술한 것과 마찬가지로 작동하게 된다. 또한, 도 7의 기록 및 재생 장치에 의한 재생도, 재생리스트 시퀀서 또는 시퀀서가 재생되고 비디오 데이터의 재생을 제어하기 위해 네비게이션 관리 정보가 사용되는 것을 제외하고는, 실질적으로 같다.

예를 들어, 하나의 실시예에서, 상기 제어기(10)가, 재생리스트 시퀀서에서 재생리스트에 대해 제공되는 경로의 번호들을 조사함으로써, 재생 경로의 개수를 확인하고, 사용자가 재생 경로를 선택할 수 있도록 한다. 상기 경로 관리 정보에는 재생할 재생 경로에 관한 의미 있는 정보가 포함되어, 사용자가 용이하게 경로를 선택할 수 있도록 할 수 있다. 상기 제어기(10)는 선택된 경로와 연계되는, 재생리스트 시퀀서가 지시하는 재생리스트를 재생한다. 즉, 선택된 경로와 연계되는 재생리스트 시퀀서에 있는 재생리

스트를 재생한다.

다른 예로, 상기 제어기(10)는, 상기 기록 매체에 기록되는 일반 정보 파일(info.ttl)의 개수를 조사함으로써, 기록 매체에 기록되는 타이틀의 개수를 확인하고, 사용자가 재생할 타이틀을 선택할 수 있도록 한다. 각 타이틀에 대한 상기 일반 정보 파일에는 연계되는 타이틀에 관한 정보가 포함되어, 상기 제어기(10)는, 사용자가 타이틀을 용이하게 선택할 수 있도록, 상기 타이틀에 관한 정보를 제공할 수 있다. 상기 제어기(10)는, 상기 기록 매체에 기록되는 비디오 데이터를 재생하기 위하여, 선택된 타이틀과 연계되는 재생리스트 시퀀서를 이용한다. 여기서, 선택된 타이틀에 대한 재생리스트 시퀀서는, 재생할 재생리스트를 지시함으로써, 선택된 타이틀의 비디오 데이터에 관한 네비게이션 방향을 제공한다.

도 11 내지 도 16에서 서술되는 실시예는 도 9의 데이터 구조에 적용될 수 있다. 하지만, 이러한 실시예는 도 2의 데이터 구조에도 적용될 수 있다.

따라서, 상기와 같이 이루어지는 본 발명은, 다중 재생 경로를 기반으로 비디오 데이터의 네비게이션 재생을 관리 및/또는 제어할 수 있도록 함으로써, 사용자의 기호나 편의에 맞추어 비디오 데이터를 재생할 수 있는 유연성을 제공한다.

이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 상기 BD-ROM 이외의 다른 광디스크에도 확대 적용이 가능하며, 또한 당업자라면 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 다양한 다른 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기록 매체에 기록되는 적어도 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 갖는 기록 매체에 있어서,

상기 기록 매체는,

상기 기록 매체에 기록되는 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 네비게이션 관리 정보가 저장되는 적어도 하나 이상의 네비게이션 영역; 및

각 네비게이션 영역과 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 영역을 포함하여 구성되고, 여기서,

상기 재생리스트 영역에는 각 재생 경로와 연계되는 재생리스트 파일이 적어도 하나 이상 저장되고, 각 재생리스트 파일은 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 적어도 하나 이상의 다중 재생 경로 비디오 데이터의 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 재생리스트 영역에는 각 재생 경로와 연계되는 하나의 재생리스트 파일이 저장되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 3

제 2항에 있어서,

각각 다른 재생리스트 파일로부터 식별되는 적어도 둘 이상의 재생아이템이 같은 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 4

제 1항에 있어서,

각 재생리스트 파일은 다른 재생 경로와 연계되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 5

제 4항에 있어서,

각각 다른 재생리스트 파일로부터 식별되는 적어도 둘 이상의 재생아이템이 같은 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 6

제 1항에 있어서,

적어도 하나 이상의 클립이, 하나보다 많은 재생 경로에 공통인 비디오 데이터를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 7

제 1항에 있어서,

적어도 하나 이상의 클립이 오직 하나의 재생 경로에 대한 비디오 데이터를 나타내는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 네비게이션 관리 정보는 재생 경로를 식별하고, 상기 식별되는 재생 경로와 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트를 식별하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 다중 재생 경로 비디오 데이터는 비디오 데이터 패킷인 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 기록 매체는,

자신의 영역에 기록되는 적어도 상기 비디오 데이터 패킷을 갖고, 다중화되는 다른 재생 경로에 속하는 상기 비디오 데이터 패킷의 적어도 일부를 갖는 데이터 영역을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 네비게이션 관리 정보는 각 재생 경로에 대해 하나의 재생리스트를 식별하는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 다중 재생 경로에는 타이틀의 다른 언어 버전에 대한 재생 경로가 포함되는 것을 특징으로 하는 기록 매체.

청구항 13

적어도 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 기록 매체에 기록하는 방법에서,

상기 방법은,

상기 기록 매체의 적어도 하나 이상의 네비게이션 영역에, 상기 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 네비게이션 관리 정보를 기록하고; 그리고

상기 네비게이션 영역과 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 영역에, 각 재생 경로와 연계되는 재생리스트 파일을 적어도 하나 이상 기록하는 것으로 이루어지고, 여기서,

각 재생리스트 파일은 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 적어도 하나 이상의 다중 재생 경로 비디오 데이터의 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

기록 매체에 기록된 적어도 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 재생하는 방법에서,

상기 방법은,

상기 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 네비게이션 관리 정보를 상기 기록 매체의 적어도 하나 이상의 네비게이션 영역으로부터 재생하고; 그리고

각 재생 경로와 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 파일을 상기 네비게이션 영역과 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 영역으로부터 재생하는 것으로 이루어지고, 여기서,

각 재생리스트 파일은 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 적어도 하나 이상의 다중 재생 경로 비디오 데이터의 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

적어도 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 기록 매체에 기록하는 장치에 있어서,

상기 장치는,

상기 기록 매체에 데이터를 기록하는 광 기록 수단을 구동하는 구동기;

적어도 다중 재생 경로 비디오 데이터를 인코딩하기 위한 인코더; 및

상기 인코딩된 다중 재생 경로 비디오 데이터를 상기 기록 매체에 기록하도록 상기 구동기를 제어하는 제어기를 포함하여 구성되고, 여기서,

상기 제어기는, 상기 기록 매체의 적어도 하나 이상의 네비게이션 영역에 상기 다중 재생 경로 비디오

데이터의 재생을 관리하기 위한 네비게이션 관리 정보를 기록하고 그리고 상기 네비게이션 영역과 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 영역에 각 재생 경로와 연계되는 재생리스트 파일을 적어도 하나 이상 기록하도록, 상기 구동기를 제어하고, 그리고

각 재생리스트 파일은 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 적어도 하나 이상의 다중 재생 경로 비디오 데이터의 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

기록 매체에 기록된 적어도 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 데이터 구조를 재생하는 장치에 있어서,

상기 장치는,

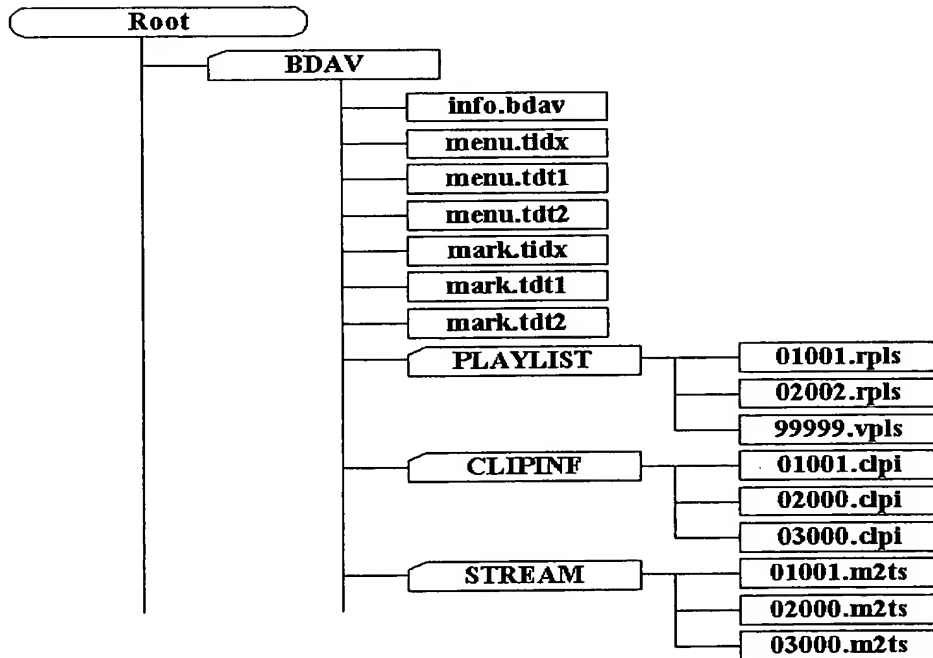
기록 매체에 기록된 데이터를 재생하는 광 재생 수단을 구동하는 구동기; 및

상기 다중 재생 경로 비디오 데이터의 재생을 관리하기 위한 네비게이션 관리 정보를 상기 기록 매체의 적어도 하나 이상의 네비게이션 영역으로부터 재생하고 그리고 각 재생 경로와 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 파일을 상기 네비게이션 영역과 연계되는 적어도 하나 이상의 재생리스트 영역으로부터 재생하도록, 상기 구동기를 제어하는 제어기를 포함하여 구성되고, 여기서,

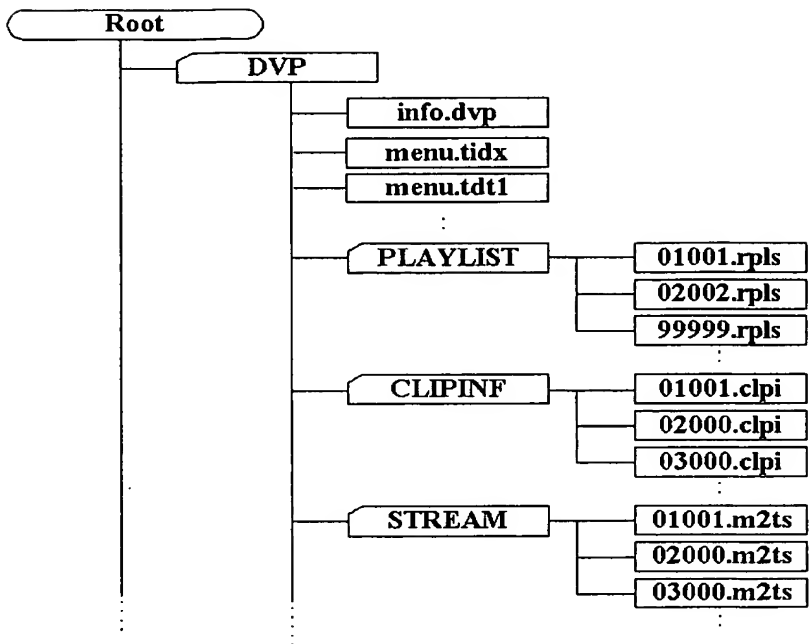
각 재생리스트 파일은 적어도 하나 이상의 재생아이템을 식별하며, 각 재생아이템은 적어도 하나 이상의 다중 재생 경로 비디오 데이터의 클립을 식별하는 것을 특징으로 하는 장치.

도면

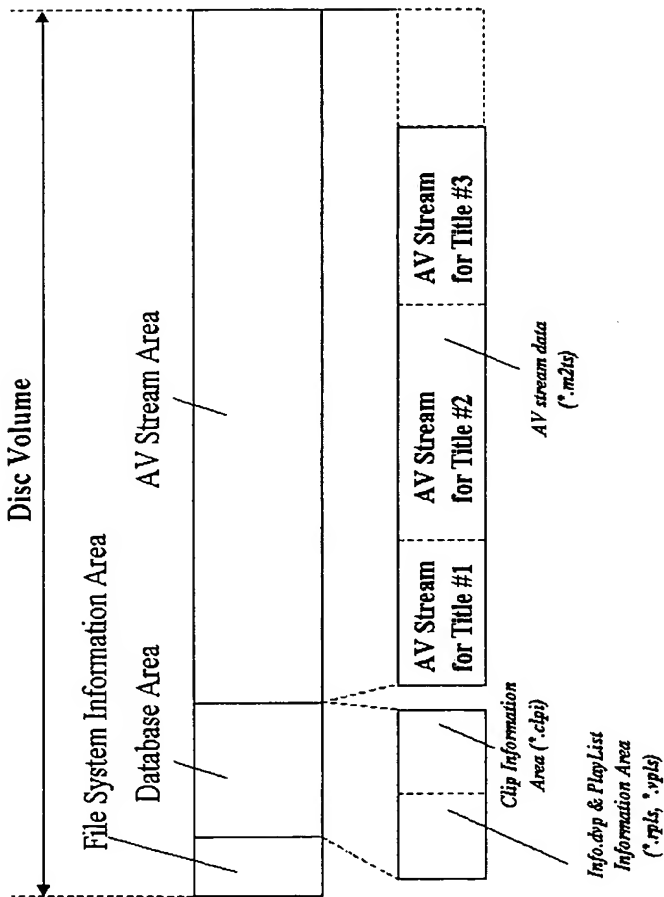
도면1



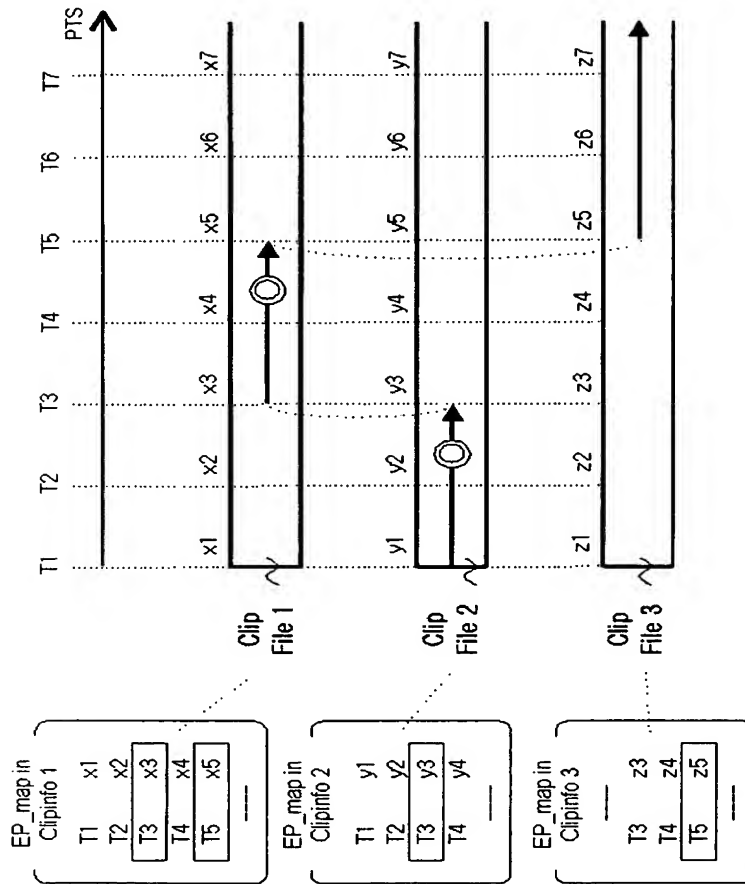
도면2



도면3



도면4b



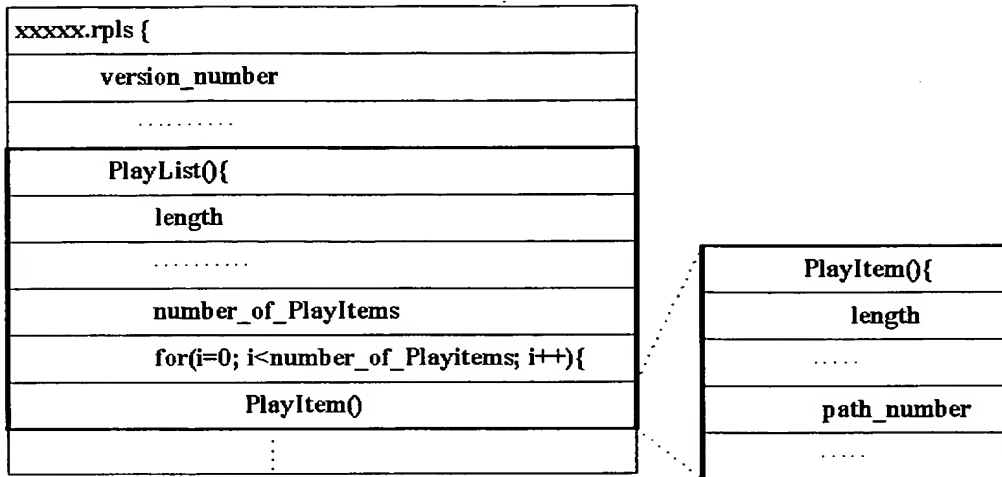
도면5

info.dvp - syntax

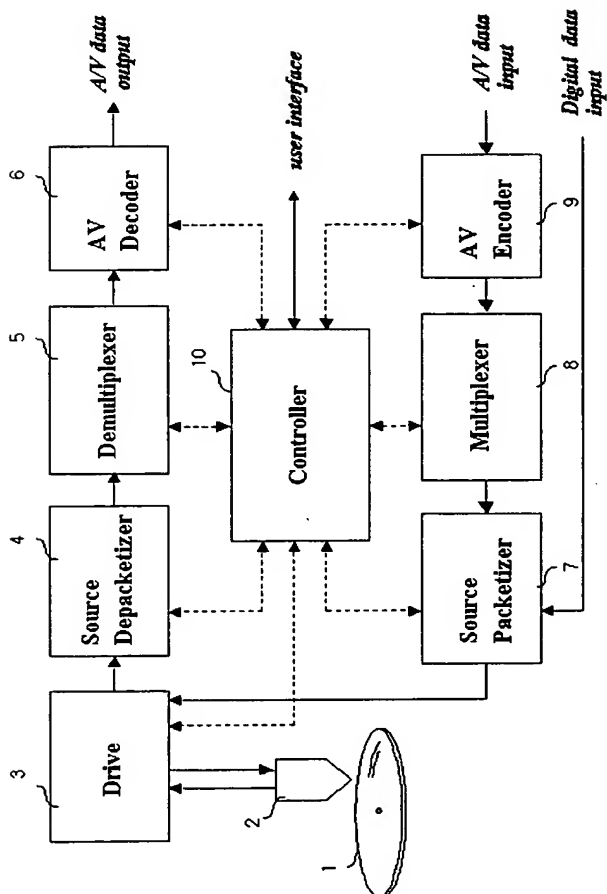
info.dvp {
version_number
TableOfPlayLists_start_address
reserved_for_future_use
...
TableOfPlayLists{
length
number_of_PlayLists
for(i=0; i<number_of_PlayLists; i++)
PlayList_file_name
path_number
.....
}
}
...

도면6

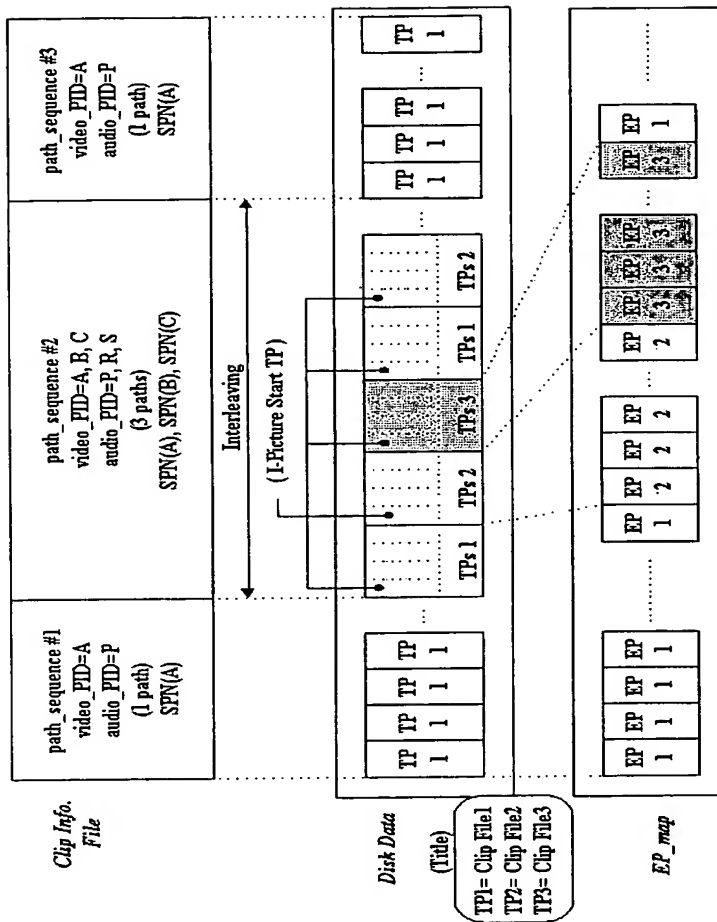
**.rpls - syntax*



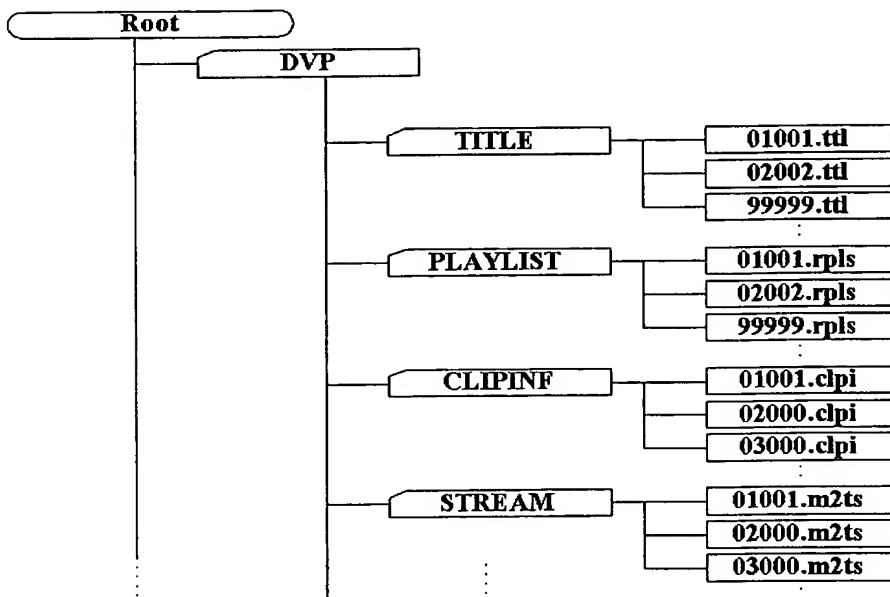
도면7



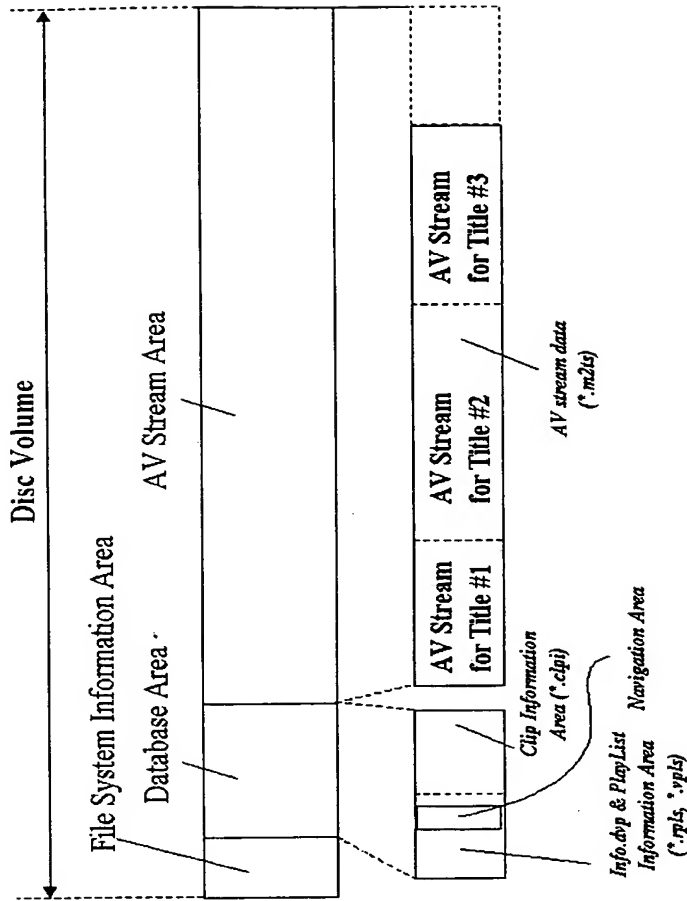
도 8



도 9



도면 10

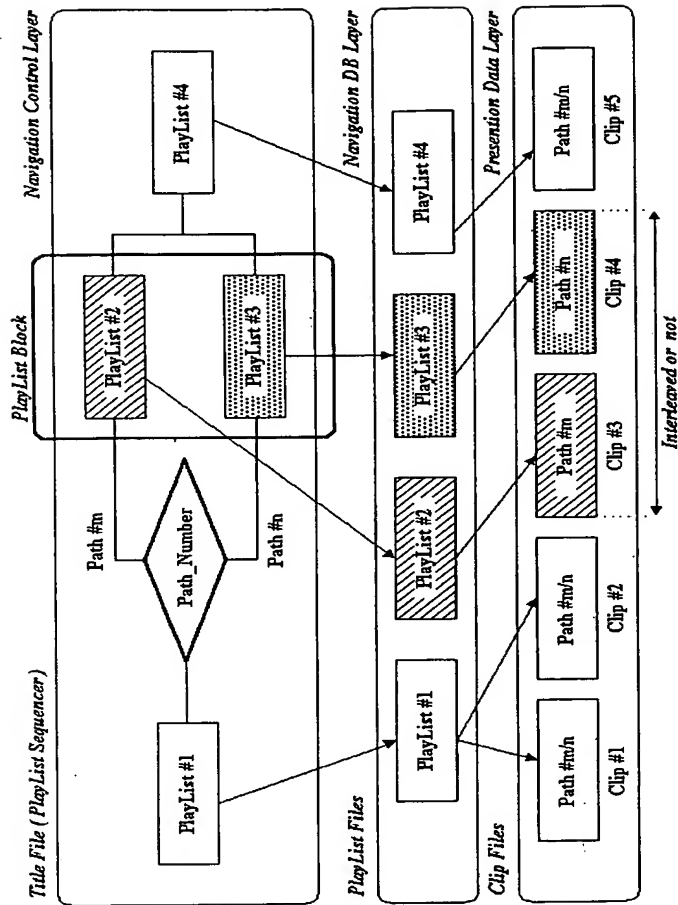


도면 11

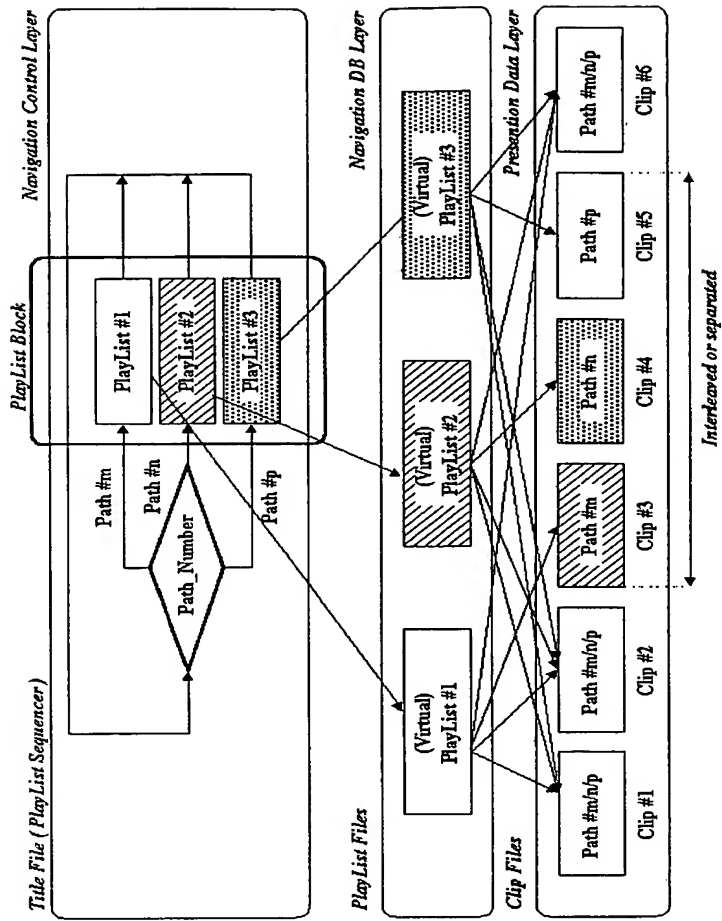
```

Playlist_Sequencer () {
    Length
    Type
    Number_of_PlayLists
    for (i=0; j<number_of_PlayLists; j++) {
        Playlist_file_name
        Path_number
        Property
    }
}
    
```

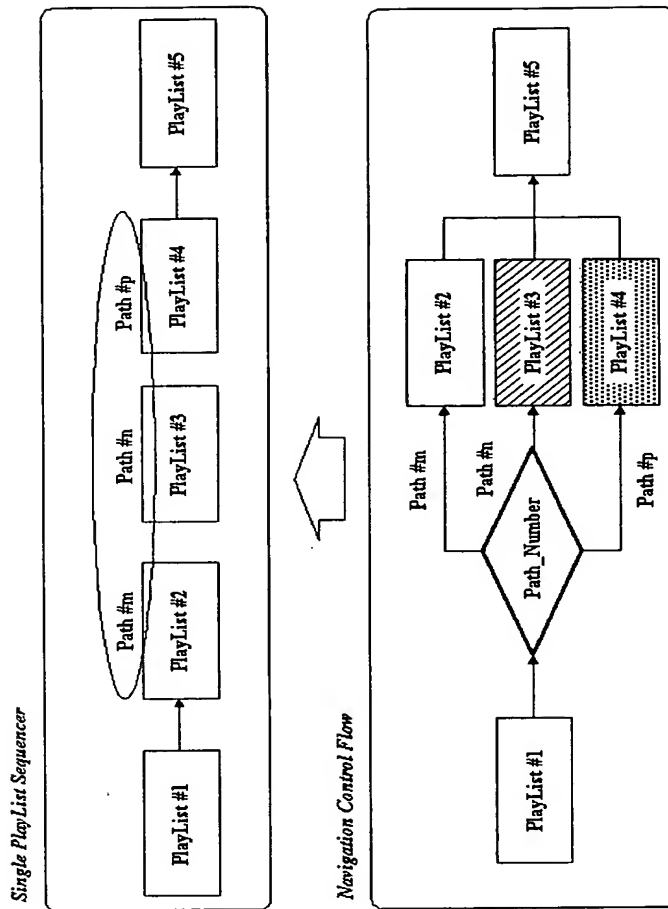
도면 12



도면 13



도면 14



도면 15

One of Multiple Playlist Sequencers

```

Playlist_Sequencer 0 {
    Length
    Type
    Path_number
    Number_of_PlayLists
    for (i=0; j<number_of_PlayLists; j++) {
        Playlist_file_name
        Property
    }
}
    
```

도면 16

